

## 新学習指導要領の意図実現を目指す算数教育の在り方を求めて

—「原理・法則を活用する力」を育てる加法の筆算を例にして—

岡山市教育委員会指導課 指導主任

福田 博 雅

### 1 小学校算数の改善の具体的事項

平成10年7月に出された教育課程審議会の答申では、小学校算数の改善の具体的事項については、次のように示されている。

教育内容を厳選し、児童がゆとりをもって学ぶことの楽しさを味わいながら数量や図形についての作業的・体験的な活動など算数的活動に取り組み、数量や図形についての意味を理解し、考える力を高め、それらを活用していけるようにする。

このように算数科では、はじめに教育内容の厳選をあげている。時間数の縮減よりも多くの内容を厳選することによって、児童は算数の学習にじっくりと取り組めるようになる。時間的、精神的にゆとりをもって学習できるようになる。そこから、学ぶことの楽しさも味わえるようになる。実際に具体物を用いて作業したり、自分で確かめたりするなどの体験的な活動もできるようになる。いわゆる「算数的活動」を取り入れた学習が重視されるようになった。

「算数的活動」は、従来見られていた知識注入型の授業でなく、児童自らの活動を通して数量や図形についての意味を理解し、納得し、実感できるようにする活動となるのが大切である。その中で、児童がこれまでに学習したことなどを基にしながら自分で工夫して新しい考え方や処理の仕方を生み出したり、問題解決したりできるよう、いわゆる、自ら学び、自ら考える力を高めることを目指す方向が示された。

### 2 教育内容の厳選で危惧されること

前章で、教育内容の厳選と「算数的活動」について述べた。なるほど、厳選はゆとりを生み、充実した活動につながりそうである。しかし、今の算数の授業を改善しなければ「算数的活動」のねらいを達成できないことを我々はもっと心すべきである。

教育内容の厳選にともない、例えば、数と計算の領域で、「4桁どうしの加法はしなくてよい(現行第3学年)」「3桁×3桁は扱わなくてよい(現行第4学年)」等という言葉をよく耳にするが、ここに落とし穴がある。4桁どうしの加法や3桁どうしの乗法等はしなくてよいと単純に考えると、算数の学力を低下させることになるのである。

しなくてよいのではなく、しなくてもできるだけの力を育てておく必要があると考えるべきである。育てておきたい力とは、計算技能ではなく、加法、減法の筆算でいうと3桁までの筆算の仕方をもとに4桁の筆算の仕方を説明できるだけの力、つまり、十進位取り記数法を活用して計算していく力である。これをしっかり育成すべきである。自ら学び自ら考える力を高める「算数的活動」の意味がここにある。

表1は、新しい算数の計算式で各学年で教える例、教えなくなる例として平成10年11月に毎日新聞に掲載された記事の一部である。

現行では、例えば第2学年で2桁の加法と減法の筆算を学習し、しばらく時間をおいて一万までの数を学習する中で3桁どうしの加法、或いは(4桁-3桁)の減法の筆算を学習する。その後、第3学年において千万の位までの数を学習する中で4桁どうしの加法、

減法の筆算を学習する。しかし、新学習指導要領では、このようなスパイラル方式をやめ、表1のように現行第3学年の4桁どうしの加法、減法の筆算は扱わない。第2学年で2桁の加法、減法を学習し、第3学年で3桁の加法、減法を学習することになる。

表1 新しい算数の計算式で各学年で教える例、教えなくなる例

	扱うもの	扱わないもの
整数の加法・減法	3桁同士までの計算 例) $\begin{array}{r} 460 \\ + 785 \\ \hline \end{array}$ [新3年]	4桁同士の計算 例) $\begin{array}{r} 7456 \\ + 6073 \\ \hline \end{array}$ [現行3年]
	$\begin{array}{r} 943 \\ - 208 \\ \hline \end{array}$ [新3年]	$\begin{array}{r} 8682 \\ - 5975 \\ \hline \end{array}$ [現行3年]
整数の乗法	2桁×2桁 3桁×1桁 例) $\begin{array}{r} 24 \\ \times 83 \\ \hline \end{array}$ [新3年]	3桁×2桁 3桁×3桁 例) $\begin{array}{r} 587 \\ \times 34 \\ \hline \end{array}$ [現行3年]
	$\begin{array}{r} 312 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ [新3年]	$\begin{array}{r} 138 \\ \times 365 \\ \hline \end{array}$ [現行4年]

これは、大きな問題である。なぜなら、従来、新しく2桁どうしの加法に出会うと、まず、式の意味を理解した後、計算の仕方を考え、一の位どうし、十の位どうしをたせばよいことに気づき筆算形式に結びつける。次に、その仕方に慣れ、技能面が定着してきたところで、桁数の大きい数でもう一度計算の仕方を振り返って十進位取り記数法の考えを確かにしていく。さらに、次の学年の筆算で十進位取り記数法の考えを活用できたのである。しかし、今回の改訂では考えを活用する場が減り、それでも、考える力は高めていくことが求められている点に注意すべきである。

### 3 「原理・法則を活用する力」を育てるために

ここでは、考える力を「原理・法則を活用する力」と考え、それを育てるための指導のポイントについて述べてみよう。

「原理・法則を活用する力」とは、既習の算数の原理・法則を活用して新しい算数の原理・法則を創りだしていく中で身につけていく力であり、この力を身につけることで児童自らが新しい原理・法則を生み出していけるものである。従って、この力は児童が算数を主体的に学習していく原動力である。この「原理・法則を活用する力」は、従来のような原理・法則を知らせるだけの授業を繰り返していたのでは身につけることはできない。育てるためには以下の3点をいつも考えて指導する必要があると考えている。

- 単元や系統を見通した原理・法則を活用する力を明らかにする
- 原理・法則を活用する力を育てる算数的活動を明らかにする
- 原理・法則を活用するよさが味わえる活動の工夫をする

#### (1) 単元や系統を見通した原理・法則を活用する力を明らかにする

原理・法則を活用する力を育てるためには、まず、単元やその単元と関連の深い前後の系統を見通して育てるべき力を明らかにする必要がある。

例えば、新学習指導要領の第2学年で2位数の加法の筆算を学習する。 $34 + 12$ は、まず、10のまとまりどうしを加え $30 + 10 = 40$ とする。次に端数どうしを加え $4 + 2 = 6$ とし、それぞれを加えて答を求める。この十進位取り記数法に基づく計算の仕方は、3位数の加法の筆算でも同じである。従って、第2学年の2位数の加法の筆算の指導で育てるべき力は十進位取り記数法を活用する力であるということになる。

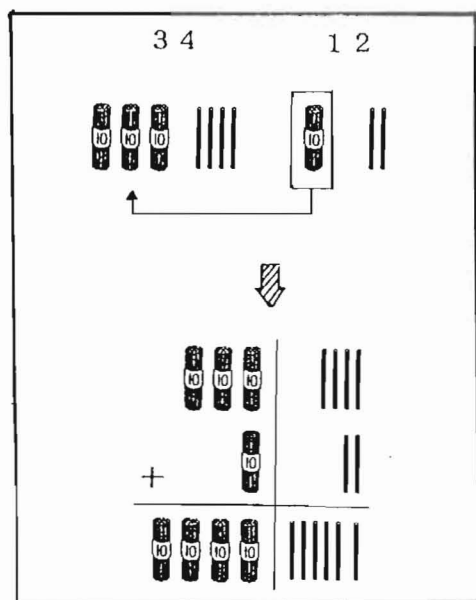
(2) 原理・法則を活用する力を育てる算数的活動を明らかにする

原理・法則を活用する力が明らかになったところで、原理・法則を活用する力を育てるための算数的活動を明らかにする必要がある。

原理・法則を活用する力は、既習の算数の原理・法則を活用して新しい算数の原理・法則を創りだしていく中で身につけていく力であるから、例えば、 $34 + 12$ の計算の仕方を考えたり、筆算の仕方を考えたりするために、児童がどのような活動をすればよいかを明らかにしていくということである。

ここでは、10の束、1のバラの計算棒を使って計算の仕方を考える活動が考えられるこれにより、まず、10の束どうしを加え $30 + 10 = 40$ とする。次に端数のバラどうしを加え $4 + 2 = 6$ とし、それぞれを加えて答を求めることに児童が気づきやすくなる。

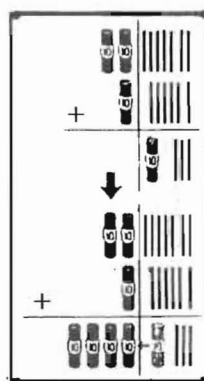
さらに、10の束どうし、端数のバラどうしを加えた後、それぞれを加えて答を求める考えが一目見て分かりやすい計算棒の置き方を児童が工夫する活動を取り込むようにする。これにより、下図のように、計算棒をそれぞれ縦に置けばよいことに気づき、教師の教え込みでなく筆算形式につなげることが可能になる。



(3) 原理・法則を活用するよさが味わえる活動の工夫をする

原理・法則を活用する力を育てるためには、原理・法則を繰り返し活用する中でその有用性を味わうことができるようにする必要がある。

例えば、 $34 + 12$ の筆算の仕方を考えるときに使った十進位取り記数法に基づく計算の仕方が、 $27 + 16$ のときにも使えるかを計算棒を使って児童自ら体験してみることである。このとき、繰り上がりがあり、十の位から計算するより、一の位から計算する方が数字で筆算をかくときに煩雑でなくてよいことも指導のポイントになる。しかし、ここで最も大切にしたいことは、十進位取り記数法に基づく計算の仕方がここでも使えるということである。



ここまでくると、百の位への繰り上がりがある筆算は、形式的な計算指導もできなくはない。しかし、十進位取り記数法を活用するよさを味わわせるためには、百の位への繰り上がりがある場面は、児童一人ひとりが、計算棒を使って筆算の仕方を説明する活動を用意することが大切である。

さらに、十進位取り記数法を活用する力を高めるためには、計算棒を使った計算という具体から数字を使った筆算への抽象化をていねいにすることだけでなく、一度数字で筆算したことを、計算棒に振り返って説明する場を随時意図的に設定することも必要である。

新学習指導要領の意図実現のためには、原理・法則を活用する力を育て、算数的活動、よさを味わう活動を今まで以上に充実させていくことがキーポイントとなる。